

ОСОБЛИВОСТІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ТА НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

Т. С. КЛЕБАНОВА, д-р екон. наук

Харківський національний економічний університет

пр. Ленина, 9-а, м. Харків, 61001, Україна

О. О. РУДАЧЕНКО

Харківська національна академія міського господарства

вул. Революції, 12, м. Харків, 61002, Україна

t_kleb@ukr.net, polkin87@ukr.net

В наш час існує дуже велика кількість методів, які дозволяють оцінити стан різних сфер підприємства. До їх числа передусім відносяться методи, які ґрунтуються на теорії нечітких множин.

Математична теорія нечітких множин і нечітка логіка є узагальненням класичної теорії множин і класичної формальної логіки. Дані поняття були вперше запропоновані американським ученим Лотфі Заде в 1965 році [2]. Основною причиною появи нової теорії стала наявність нечітких і наближених міркувань при описі людиною процесів, систем, об'єктів. Перш ніж нечіткий підхід до моделювання складних систем отримав визнання у всьому світі, пройшло не одне десятиліття з моменту зародження теорії нечітких множин.

Найбільш активне розповсюдження нечіткої логіки почалося після доведення в кінці 80-х минулого століття Б. Коско знаменитої теореми ФАТ (Fuzzy Approximation Theorem), згідно якої будь-яка математична система може бути апроксимована системою, заснованою на нечіткій логіці.

Серед сучасних, прогресуючих методик зараз відрізняються методи, які базуються на використанні нечітких нейронних мереж. Вони поєднують у собі переваги нейронних мереж і систем з нечіткою логікою.

Нейронні мережі – це паралельно розподілені системи, які здатні до збереження та репрезентації знань шляхом аналізу позитивних і негативних впливів [3].

Нечіткі нейронні мережі є логічно прозорими, тому вони можуть отримувати нові знання. Також нечіткі нейронні мережі легко адаптуються до навколишнього середовища. Все це свідчить про те, що ці системи ефективно використовувати для підвищення ефективності фінансового стану підприємств. Нейро-нечітка мережа – це подання системи нечіткого виведення у вигляді нейронної мережі, зручної для вивчення, поповнення, аналізу та використання. Структура нейро-нечіткої мережі відповідає основним блокам системи нечіткого виведення [3, 1].

Головною відмінністю нейронних мереж від інших методів є те, що нейромережі не потребують наперед відомої моделі, а будують її самі тільки на основі запропонованої інформації. Саме тому нейронні мережі і генетичні алгоритми зараз широко застосовуються всюди, де є неформалізовані задачі, які дуже важко алгоритмізувати.

До властивостей нейро-нечітких мереж можна віднести наступні [3]:

- нейро-нечіткі мережі засновані на нечітких системах, які навчаються за допомогою методів, використовуваних у нейромережах;

- нейро-нечітка мережа зазвичай є багат шаровою (частіше тришаровою). Перший шар становить вхідні змінні, середній становит нечіткі правила, а третій вихідні змінні. Ваги підключення відповідають нечітким множинам вхідних і вихідних змінних. Іноді використовується п'ятишарова архітектура. В загальному випадку нечітка системанеобов'язково повинна бути подана в такому вигляді, однак це є зручною моделлю для застосування навчальних методів;

- нейро-нечітка мережа завжди (до, під час, після навчання) може бути інтерпретована як система нечітких правил;

- процедура навчання враховує семантичні властивості нечіткої системи. Це виражається в обмеженні можливих модифікацій, які застосовуються до параметрів, що налагоджуються;

- нейро-нечітка система апроксимує $N \times M$ - розмірну невідому функцію, що частково описана навчальними даними.

Властивість приймати правильні рішення в обстановці неповної та нечіткої інформації є очевидною для людського інтелекту. Побудова моделей наближених роздумів людини та використання їх в комп'ютерних системах майбутніх поколінь являє собою сьогодні одну з найважливіших проблем науки [3]. В точних науках дослідник оперує точними, часто ідеалізованими поняттями, що в практичних додатках іноді спотворює і навіть знецінює результати класичної математики. Необхідність прийняття рішень в умовах обмежених ресурсів, невизначеності, неточності, нечіткості в ряді практичних додатків у більшості випадків приводить до незастосовності точних класичних підходів. Теорія нечітких множин - це крок на шляху до зближення точності класичної математики й неточності реального світу, до зближення, породженого людським прагненням, що не припиняється, до кращого розуміння процесів мислення й пізнання [1].

1. Борисов В.В. Нечеткие модели и сети / В.В. Борисов, В.В. Круглов, А.С. Федулов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 284с.

2. Заде Л. А. Основы нового подхода к анализу сложных систем и процессов принятия решений [Текст] / Л. А. Заде // Математика сегодня. – М. : Знание, 1974.

3. Клебанова Т.С., Чаговец Л.О., Панасенко О.В., Нечітка логіка та нейронні мережі в управлінні підприємством: Монографія.-Х.: ВД «ІНЖЕК», 2011. – 240 с.